

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

(12)

**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(21) Numéro de dépôt: 83420188.1

(51) Int. Cl.<sup>3</sup>: **A 61 F 13/08**  
**A 61 F 5/01**

(22) Date de dépôt: 15.12.83

(30) Priorité: 15.12.82 FR 8221375  
07.07.83 FR 8311648

(43) Date de publication de la demande:  
01.08.84 Bulletin 84/31

(84) Etats contractants désignés:  
AT BE CH DE GB IT LI NL SE

(71) Demandeur: Bertheas, Michel  
1, rue Jean Baptiste Marcet  
F-42170 St Just St Rambert(FR)

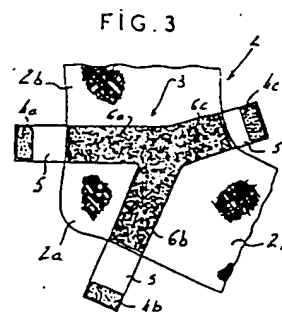
(72) Inventeur: Bertheas, Michel  
1, rue Jean Baptiste Marcet  
F-42170 St Just St Rambert(FR)

(74) Mandataire: Perrier, Jean-Pierre et al,  
Cabinet GERMAIN & MAUREAU 12 rue de la République  
F-42000 St-Etienne(FR)

(54) Chevillère de rééducation.

(57) Cette chevillère, réalisée dans un matériau élastique, ayant une forme tubulaire, composée d'une partie centrale (2a) apte à envelopper le talon et le cou-de-pied et de parties tubulaires (2b-2c) aptes à envelopper le bas de la jambe et une partie du pied sont fixées les extrémités de bandes dont les autres extrémités sont munies de moyens d'accrochage aptes à coopérer avec des moyens complémentaires de la chevillère.

Selon l'invention, les bandes (5) sont extensibles et sont agencées et disposées de manière à procurer en service des forces de contention correspondant, en direction, à celles des ligaments sains sous-jacents, et en intensité, au moins l'effort fourni normalement par le ligament correspondant.



Chevillère de rééducation

L'invention est relative à une chevillère de rééducation.

La majorité des entorses de la cheville intéresse le faisceau ligamentaire externe, composé schématiquement de trois ligaments, antérieur, moyen et inférieur, qui s'attachent sur la malléole péronière d'une part, et sur l'astragale et le calcaneum d'autre part.

La fréquence des entorses externes de la cheville par rapport aux déchirures ligamentaires internes provient d'une plus grande mobilité du secteur articulaire externe, les contraintes exercées par les déplacements en terrain accidenté, les sauts, la course et les bondissements répétés, sollicitent énormément l'articulation tibiotarsienne. Le maintien de l'astragale dans la  $\frac{1}{2}$  mortaise tibio-péronière est assuré de façon passive par les ligaments, et de façon active par les muscles péroniers à l'extérieur de l'articulation. Ces muscles règlent en particulier la coaptation du secteur articulaire externe de façon active et grâce au contrôle musculaire automatique. Lorsque pour des raisons diverses et, en particulier, de fatigue, ce contrôle musculaire automatique diminue, le pied risque davantage de se poser sur le sol en attitude vicieuse et, en raison de la laxité articulaire du segment externe, un baillement brutal de l'articulation vers l'extérieur au moment de la réception d'un saut, ou lors de la réception en appui unipodal en terrain accidenté, va se produire, ce baillement étant limité de façon prédominante seulement par le faisceau ligamentaire externe, les muscles n'assurant plus, en raison de la fatigue, la coaptation active de l'articulation. C'est ainsi qu'un varus brutal échappant au contrôle des muscles péroniers va provoquer une déchirure des ligaments, d'autant plus importante que le baillement sera important en amplitude.

Lorsqu'il y a lésion ligamentaire externe, le traumatisme local provoque une inhibition plus ou moins importante des muscles péroniers en particulier et, outre la douleur qui interdit l'appui en charge, il existe une instabilité par perte de contrôle musculaire automatique qui peut rendre la marche impossible.

Selon la gravité des lésions ligamentaires, une immobilisation plâtrée est indiquée. Elle sera d'autant plus longue que la lésion est importante. En règle générale, l'immobilisation plâtrée peut aller de dix jours à 45 jours, en moyenne 21 à 25 jours.

5 Si l'immobilisation plâtrée est parfois la bonne solution pour cicatriser les lésions ligamentaires de la cheville, elle n'est pas dénuée d'inconvénients en raison de l'ankylose articulaire qu'elle présente et de l'atrophie musculaire qu'elle provoque. Ainsi, plus l'immobilisation plâtrée est longue, plus la  
10 récupération sera tardive après cicatrisation, d'où la nécessité d'une kinésithérapie qui va permettre de retrouver la mobilité articulaire et la force musculaire ainsi que sa puissance, et sa faculté à exercer le contrôle musculaire automatique assurant la stabilité articulaire dans le mouvement.

15 Lorsque la lésion ligamentaire est bénigne, il n'y a pas besoin d'immobilisation plâtrée ; cela ne veut pas dire pour autant que, dans les deux semaines qui suivront la lésion ligamentaire, la cheville sera fonctionnelle, en particulier pour la course, le saut, les sprints, c'est-à-dire les actes sportifs.  
20 La lésion, bien que bénigne, limitera, d'une part le mouvement en raison des douleurs et, surtout, présentera des risques d'instabilité en particulier par inhibition musculaire, ce qui provoquera des entorses à répétition risquant d'aggraver les lésions ligamentaires, donc de prolonger l'impotence fonctionnelle.

25 Le problème à résoudre est donc, pour les entorses plâtrées, de permettre la reprise fonctionnelle articulaire et musculaire, dans les délais les plus courts possibles, mais dans les meilleures conditions de confort et, surtout, de sécurité.

En ce qui concerne les entorses bénignes, il faut assurer le  
30 maintien de la fonction articulaire et musculaire pour la poursuite de l'entraînement ou pour la compétition, en limitant

au maximum les risques d'instabilité.

Traditionnellement, l'insuffisance temporaire de ces ligaments est compensée au moyen d'un bandage enveloppant la cheville, ou au moyen d'une chevillère élastique exerçant une force de contention autour de la cheville. De telles chevillères sont, en général, formées par une chaussette en tricot élastique comportant, de part et d'autre d'une partie centrale apte à envelopper le talon et le cou-de-pied, des parties tubulaires aptes à envelopper respectivement le bas de la jambe et une partie du pied.

De plus, on connaît par les brevets américains 4.313.433 et 4.166.460 des chevillères rigides sur lesquelles sont fixées les extrémités de bandes non élastiques dont les autres extrémités sont munies de moyens d'accrochage aptes à coopérer avec des moyens complémentaires de la chevillère.

Bien que fort utilisées, ces chevillères et bandes ne donnent pas entière satisfaction, car si elles contiennent plus ou moins parfaitement la malléole externe, elles ne contribuent pas à une remise en état rapide.

La présente invention a pour but de fournir une chevillère qui, non seulement compense l'instabilité de la cheville due à une déchirure ligamentaire, mais aussi permet la rééducation précoce et la pratique plus rapide de la marche, de la course, du saut et, de manière générale, de toute activité physique et sportive se pratiquant debout.

A cet effet, les bandes de cette chevillère sont extensibles et sont agencées et disposées de manière à procurer en service des forces de contention correspondant, en direction, à celles des ligaments sains sous-jacents, et en intensité, au moins à l'effort fourni normalement par le ligament correspondant.

Lorsque la chevillère est en service, les bandes élastiques définissent des forces de contention qui, corres-

pendant en direction et intensité à celles procurées par les ligaments sains de la malléole externe, pallient au fonctionnement du ou des ligaments lésés et compensent immédiatement l'instabilité ligamentaire. En d'autres termes, le port de cette chevillère quelques temps après

5 cicatrisation anatomique de la déchirure permet, en apportant un complément physique aux ligaments, d'assurer la rééducation articulaire et musculaire et la pratique de l'activité à l'origine de la déchirure.

Dans une forme d'exécution de l'invention, la chevillère

10 comporte trois bandes extensibles (5) qui, aptes à former sur la malléole externe un Y, correspondant sensiblement à la disposition des ligaments de celle-ci, sont fixées par l'une de leurs extrémités (5a-5b-5c) sur la face externe de la partie de la chevillère, apte à recouvrir la malléole interne et sont munies à leurs extrémités libres

15 de moyens d'accrochage (4a-4b-4c) aptes à coopérer, après passage de ces bandes respectivement derrière la chevillère, sous le pied et sur le coup de pied, avec des moyens complémentaires (3) disposés sur la face externe de la partie de la chevillère apte à recouvrir la malléole externe.

20 Bien que donnant entièrement satisfaction dans la plupart des cas, l'usage montre que pour certaines entorses, la contention ligamentaire s'avère insuffisante. Pour remédier à cela et permettre un bon soutien du ligament lésé, l'invention fournit une autre forme d'exécution des moyens engendrant les forces de contention compensatrices.

25 Dans cette forme d'exécution, la chaussette (2) est solidaire, dans sa partie apte à venir au-dessus de la face postéro-externe de la malléole péronière et du quart distal du péroné, de l'extrémité postérieure (8a) d'une seule bande élastique (8) qui, munie à son extrémité libre (8b) de premiers moyens d'accrochage (9) aptes à coo-

30 pérer avec des deuxièmes moyens d'accrochage (10), disposés sur sa partie liée à la chaussette, est apte à être étirée pour former un huit passant sous la voûte plantaire, croisant sur le cou-de-pied et contournant la face postérieure de la cheville, au-dessus de l'interligne articulaire tibio-tarsien, et procurant, en raison de sa tension interne et de sa disposition, des forces de contention qui

35 s'opposent à l'étirement intempestif des ligaments déchirés et favorisent le processus de cicatrisation.

La bande élastique forme un huit autour de l'articulation tibio-tarsienne, et réalise ainsi une contention antéro-externe prédominante à l'endroit où se constituent le plus souvent les entorses ligamentaires. Ces doubles contentions élastiques, assurées par la chaussette en tricot et le bandage permettent les mouvements de flexions et d'extensions de l'articulation sans supprimer totalement la faible amplitude en varus qui est nécessaire à l'adaptation du pied dans le mouvement. Plus précisément, différentes parties de la bande forment sur la malléole externe, et comme dans le brevet principal, des forces de contention correspondant, en direction, à celles des ligaments sous-jacents, et en intensité, au moins à l'effort fourni par le ligament correspondant. Cette intensité est déterminée par la tension élastique communiquée à la bande, tension qui est déterminée de manière à ne pas provoquer une striction de la cheville risquant de gêner la circulation veineuse.

D'autres caractéristiques et avantages ressortiront de la description qui suit en référence au dessin schématique représentant, à titre d'exemples non limitatifs, plusieurs formes d'exécution de cette chevillère.

Figures 1 et 2 sont des vues de côté en élévation montrant en position d'utilisation une première forme d'exécution de cette chevillère, respectivement de son côté externe et de son côté interne,

Figure 3 est une vue partielle de côté en élévation montrant la face externe de la chevillère de figures 1 et 2 et le moyen d'accrochage des brides.

Figure 4 est une vue en perspective montrant une autre forme d'exécution de cette chevillère lorsqu'elle est mise en place sur une petite cheville,

Figure 5 est une vue de côté en élévation montrant la chevillère à l'état non montée,

Figure 6 est une vue en coupe suivant 6-6 de Figure 5, montrant à échelle agrandie les troisièmes moyens d'accrochage,

Figure 7 est une vue de côté en perspective montrant la chevillère de Figures 4 à 6 lorsqu'elle est montée sur une cheville forte,

Figure 8 est une vue partielle de côté en élévation montrant à

échelle agrandie une variante de réalisation des troisièmes moyens d'accrochage.

De façon connue, la chevillère(2) réalisée en tricot ou tout autre textile élastique, comprend une partie centrale (2a) apte à envelopper le talon et le cou-de-pied, une partie tubulaire supérieure (2b) apte à envelopper le bas de la jambe, et une partie inférieure (2a) apte à envelopper une partie du pied.

Dans la forme d'exécution représentée Figures 1 à 3, la partie centrale (2a) de la chevillère et, plus particulièrement, la zone de celle-ci destinée à recouvrir la malléole externe de la cheville, est solidaire de moyens d'accrochage (3) aptes à coopérer avec des moyens d'accrochage complémentaires (4a-4b) et (4c) ménagés aux extrémités libres de trois bandes élastiques (5). Comme montré à la Figure 2, les bandes élastiques (5) sont fixées par leur autre extrémité, respectivement (5a-5b) et (5c) sur la partie de la chevillère apte à recouvrir la malléole interne de la cheville, c'est-à-dire sur la partie qui est opposée à celle munie des moyens d'accrochage (3).

Dans la forme d'exécution représentée, les moyens d'accrochage (3), solidaires de la chevillère (2), sont composés par trois bandes, respectivement (6a-6b) et (6c), d'une nappe de bouclettes apte à coopérer, chacune séparément, avec l'une des nappes de crochets constituant les moyens d'accrochage (4a-4b) et (4c) des brides élastiques (5). Les bandes (6a-6b) et (6c) sont réparties de manière à former un Y correspondant à l'Y formé par les extrémités libres des trois bandes élastiques (5). Plus précisément, les trois branches de cet Y ont des directions et dispositions qui correspondent à celles des trois ligaments de la malléole externe. Deux des branches (6a-6b) de cet Y divergent en direction du talon, tandis que la branche (6c) est orientée à l'opposé de ce talon.

Lorsque la chevillère est placée sur une cheville blessée, le talon dont est munie sa partie centrale (2a) assure son positionnement parfait et garantit ainsi que la partie centrale des moyens d'accrochage (3) coïncide avec la partie centrale de la malléole externe. Après mise en place, et comme montré à la Figure 1, les bandes élastiques (5) qui, enveloppant respectivement le cou-de-pied, la plante des pieds et la partie supérieure ou postérieure du talon, délimitent à leur tour une sorte de Y qui correspond sensiblement à celui formé par les trois

ligaments associés à la malléole externe qu'il faut rééduquer.

Le recours aux bandes (6a-6b-6c) permet de constituer un moyen d'assemblage entre la chevillère et les extrémités des bandes élastiques (5) permettant de régler aisément la position d'accrochage  
5 de l'extrémité de chaque bande (5) et, par conséquent, la tension communiquée à chacune de ces bandes.

Ainsi, lorsque la chevillère est placée sur une cheville affaiblie par un accident traumatique et, notamment, par une déchirure de l'un ou de plusieurs de ses ligaments externes, la tension communiquée à  
10 chaque bande (5) peut être parfaitement ajustée afin que la force de réaction communiquée par son élasticité soit au moins égale et, de préférence, supérieure à l'effort fourni normalement par le ligament, ce qui permet un réglage précis selon le siège de la lésion.

En pratique, l'utilisateur de la chevillère règle de lui-même la  
15 tension jusqu'à ce que celle-ci soit suffisante pour qu'il ne sente plus la faiblesse due à la déchirure ligamentaire.

Grâce à cet agencement permettant d'exercer sur le ou les ligaments déficients des efforts parfaitement orientés et réglés en intensité, la rééducation de la cheville s'effectue très rapidement  
20 ainsi que se récupère plus vite l'activité ou l'exercice qui est à l'origine de la déchirure et, à défaut la pratique des autres activités humaines s'exerçant debout.

Bien entendu, du fait de sa structure particulière et de son affectation à la rééducation tibiotarsienne, cette chevillère est  
25 composée de deux éléments, respectivement droit et gauche, pour coopérer avec le pied droit ou le pied gauche de l'individu.

Il est évident que les moyens d'accrochage, constitués dans la forme d'exécution représentée par des nappes de bouclettes et de  
crochets, peuvent être remplacés par tout autre moyen équivalent.

30 Dans la forme d'exécution représentée aux figures 4 à 8, la chaussette (2) est solidaire d'une seule bande élastique extensible longitudinalement (8) dont l'extrémité postérieure (8a) est fixée sur la chaussette dans la partie de celle-ci apte à venir au-dessus de la face postéro-externe de la malléole péronière et du quart distal du  
35 péroné. Cette bande (8) est munie à son extrémité libre (8b) de premiers moyens d'accrochage (9) aptes à coopérer, soit avec des deuxièmes moyens d'accrochage (10), fixés à l'extrémité postérieure de

la bande, soit avec des troisièmes moyens d'accrochage (12). Ceux-ci sont fixés entre les deux extrémités de la bande et de manière à venir sur la partie antérieure du pied.

Les moyens d'accrochage sont constitués par des nappes de tissus à crochets ou à bouclettes aptes à coopérer ensemble. Lorsqu'elle  
5 est mise en place sur la cheville, la bande élastique (8) est étirée et est disposée de manière à passer sur le cou-de-pied, à descendre le long de la face interne du tarse, à passer en avant de la malléole tibiale interne, puis sous la voûte plantaire, au niveau du tarse,  
10 pour remonter par la face externe en avant de la malléole péronière. Elle passe ensuite à nouveau sur le cou-de-pied, en croisant sa propre trajectoire, passe au-dessus de la malléole tibiale interne, contourne la face postérieure de la cheville, au-dessus de l'interligne articulaire tibio-tarsien, pour venir s'accrocher solidement par engagement de ses moyens d'accrochage (9) dans ceux (10) fixés sur la  
15 face antéro-externe de la cheville ou, dans le cas de petites chevilles, sur les troisièmes moyens d'accrochage (12) disposés sensiblement sur le cou-de-pied. Dans le cas de chevilles fortes, et comme montré à la Figure 7, les moyens d'accrochage (9) peuvent coopérer  
20 à la fois avec les deuxièmes moyens d'accrochage (10) et avec les troisièmes moyens d'accrochage (12).

Il apparait donc que, quelle que soit la dimension de la cheville, l'accrochage de la bande est toujours assuré parfaitement, et permet un réglage d'intensité de la tension communiquée à cette bande.

25 En raison de sa trajectoire en huit, cette bande exerce des forces de contention qui ont des directions sensiblement identiques à celles des ligaments sous-jacents. De plus, par son passage sur la face postérieure de la cheville, la bande assure également la contention du ligament postérieur.

30 Une telle chevillère permet de s'opposer aux baillements exagérés du compartiment externe de l'articulation. De préférence, et pour assurer un calage des deux boucles du huit formé par la bande, celle-ci comporte, sensiblement à hauteur des troisièmes moyens d'accrochage (12), mais sur la face opposée de la bande, des quatrièmes  
35 moyens d'accrochage (13) constitués, de préférence, par une nappe de tissus à crochets. Aussi, comme montré plus en détail à la Figure 4, lorsque la bande forme un huit, les moyens d'accrochage (13) coopèrent

avec la partie sous-jacente de la bande, au point de croisement des deux boucles, et assurent ainsi le calage du montage sur la cheville.

Enfin, comme montré à la Figure 8, dans une variante de réalisation et de manière à faciliter les réglages d'accrochage, les troi-  
5 sièmes moyens d'accrochage (12) sont constitués par trois bandes transversales juxtaposées respectivement (12a), (12b) et (12c).

Il est évident que les bandes des moyens d'accrochage peuvent présenter toutes autres formes et dispositions que celles décrites ci-dessus uniquement à titre d'exemple.

10 La chevillère de rééducation constituée par la chaussette (2) et la bande élastique (8), constitue un système de double contention élastique permettant d'empêcher ou de diminuer l'œdème réactionnel aux entorses, mais aussi de suppléer aux carences ligamentaires.

Cette chevillère, destinée à permettre la reprise des fonctions  
15 naturelles de la cheville avec un meilleur confort, tout en diminuant considérablement le risque d'instabilité chez le sportif en particulier, peut être indiquée aussi dans les séquelles douloureuses d'entorses négligées, les œdèmes chroniques après lésion ligamen-  
taire. Enfin, elle peut être portée à titre préventif chez des sujets  
20 particulièrement fragiles au niveau de l'articulation de la cheville.

REVENDEICATIONS

1. Cheville de rééducation du type réalisé en matériau élastique ayant une forme tubulaire composée d'une partie centrale (2a) apte à envelopper le talon et le cou-de-pied et, de part et d'autre de celle-ci, de parties tubulaires (2b-2c) aptes à envelopper le bas de la jambe et une partie du pied, cheville sur laquelle sont fixées les extrémités de bandes dont les autres extrémités sont munies de moyens d'accrochage aptes à coopérer avec des moyens complémentaires de cette cheville, caractérisée en ce que ces bandes (5) sont extensibles et sont agencées et disposées de manière à procurer en service des forces de contention correspondant, en direction, à celles des ligaments sains sous-jacents, et en intensité, au moins l'effort fourni normalement par le ligament correspondant.

2. Cheville de rééducation selon la revendication 1 caractérisée en ce qu'elle comporte trois bandes extensibles (5) qui, aptes à former sur la malléole externe un Y, correspondant sensiblement à la disposition des ligaments de celle-ci, sont fixées par l'une de leurs extrémités (5a-5b-5c) sur la face externe de la partie de la cheville, apte à recouvrir la malléole interne et sont munies à leurs extrémités libres de moyens d'accrochage (4a-4b-4c) aptes à coopérer, après passage de ces bandes respectivement derrière la cheville, sous le pied et sur le cou-de-pied, avec des moyens complémentaires (3) disposés sur la face externe de la partie de la cheville apte à recouvrir la malléole externe.

3. Cheville selon la revendication 2 caractérisée en ce que les moyens d'accrochage (4a-4b-4c) de chaque bande (5) sont indépendants de ceux des autres bandes.

4. Cheville selon l'une quelconque des revendications 2 ou 3 caractérisée en ce que les moyens d'accrochage (3-4a-4b-4c) sont constitués par des nappes de tissus à crochets et / ou à bouclettes aptes à coopérer ensemble.

5. Cheville selon la revendication 4 caractérisée en ce que la nappe de tissus à bouclettes fixée sur la cheville a une forme en Y dont deux des branches (6a-6b) divergent endirection du talon (2a), tandis que l'autre branche (6c) est orientée à l'opposé du talon (2a).

6. Cheville de rééducation selon la revendication 1, caractérisée en ce que la chaussette (2) est solidaire, dans sa partie apte à

venir au-dessus de la face postéro-externe de la malléole péronière et du quart distal du péroné, de l'extrémité postérieure (8a) d'une seule bande élastique (8) qui, munie à son extrémité libre (8b) de premiers moyens d'accrochage (9) aptes à coopérer avec des deuxièmes  
5 moyens d'accrochage (10), disposés sur sa partie liée à la chaussette, est apte à être étirée pour former un huit passant sous la voûte plantaire, croisant sur le cou-de-pied et contournant la face postérieure de la cheville, au-dessus de l'interligne articulaire tibio-tarsien, et procurant, en raison de sa tension interne et de sa dis-  
10 position, des forces de contention qui s'opposent à l'étirement intempestif des ligaments déchirés et favorisent le processus de cicatrisation.

7. Chevillère selon les revendications 1 et 6, caractérisée en ce que la bande (8) comporte, au moins sur la face extérieure de sa partie apte à venir sur la face antérieure du pied, des troisièmes moyens  
15 d'accrochage (12) aptes à coopérer avec les premiers moyens d'accrochage (9) ménagés à l'extrémité libre (8b) de cette bande (8).

8. Chevillère selon l'ensemble des revendications 1, 6 et 7, caractérisée en ce que les troisièmes moyens d'accrochage (12) sont  
20 constitués par une bande transversale de tissus à bouclettes.

9. Chevillère selon l'ensemble des revendications 1, 6 et 7, caractérisée en ce que les troisièmes moyens d'accrochage (12) sont constitués par plusieurs bandes transversales de tissu à bouclettes, ces bandes étant espacées longitudinalement.

25 10. Chevillère selon la revendication 7 et l'une quelconque des revendications 8 et 9, caractérisée en ce que la bande (8) comporte, sur sa face externe et au voisinage des troisièmes moyens d'accrochage (12), des quatrièmes moyens d'accrochage (13) aptes à coopérer avec la partie de bande (8) sous-jacente pour améliorer le calage du  
30 montage sur la cheville.

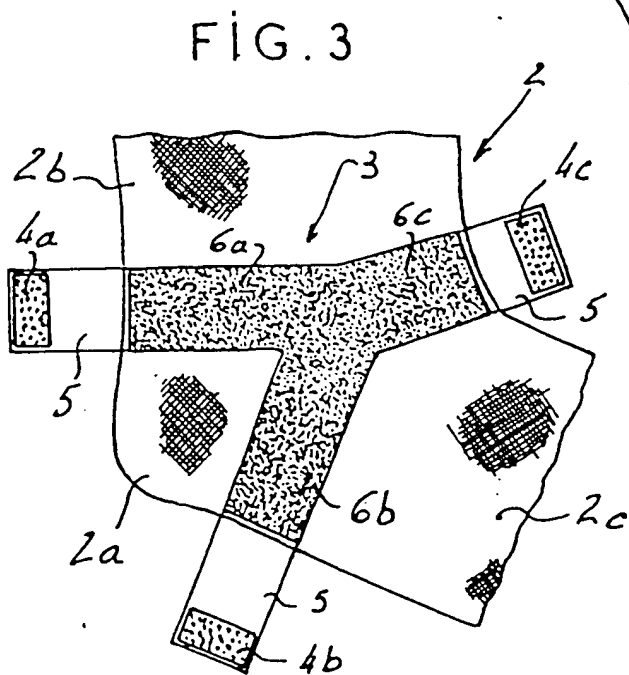
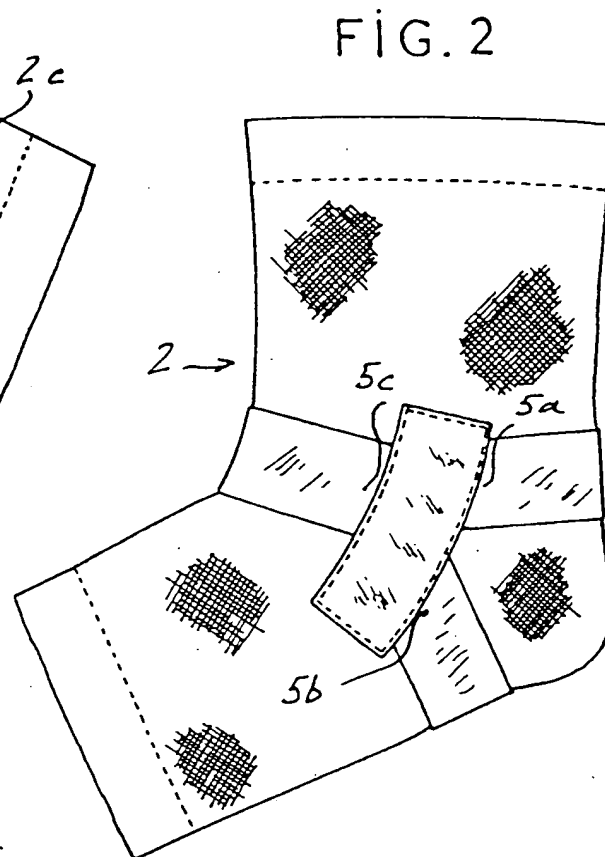
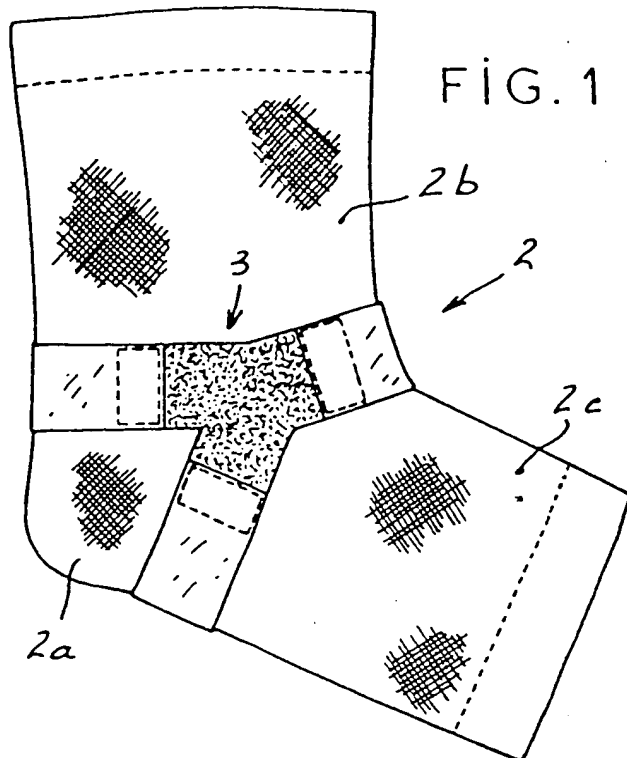


FIG. 4

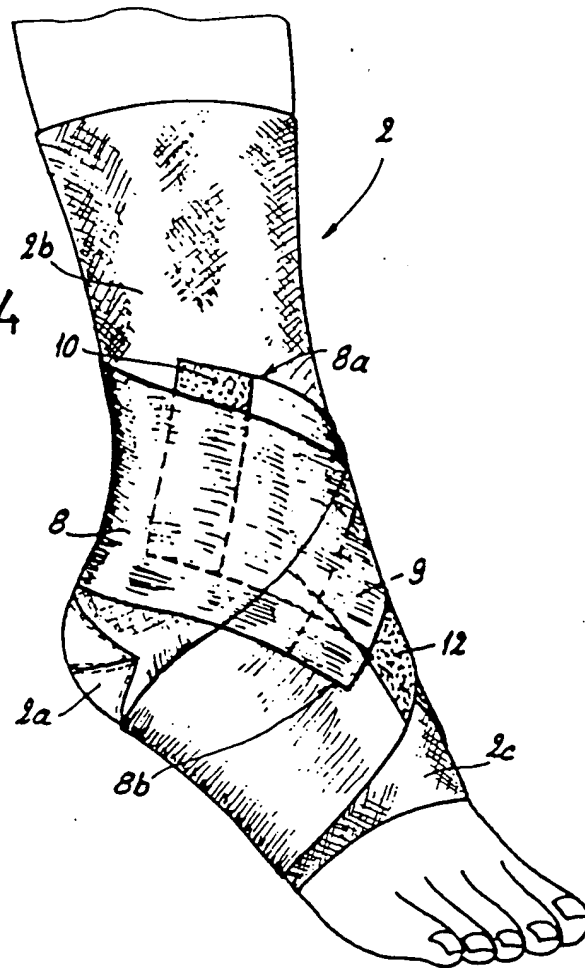


FIG. 5

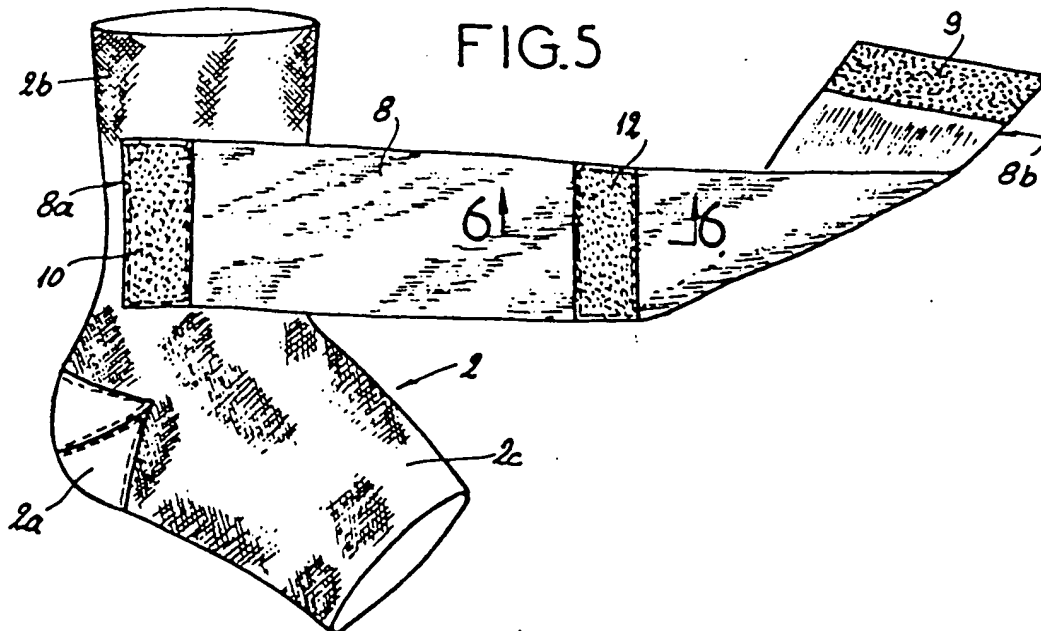


FIG.6

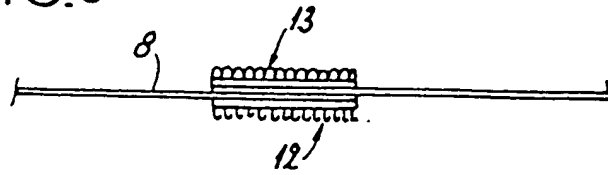


FIG.8

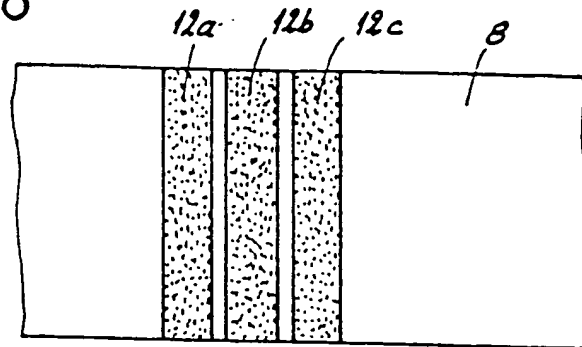
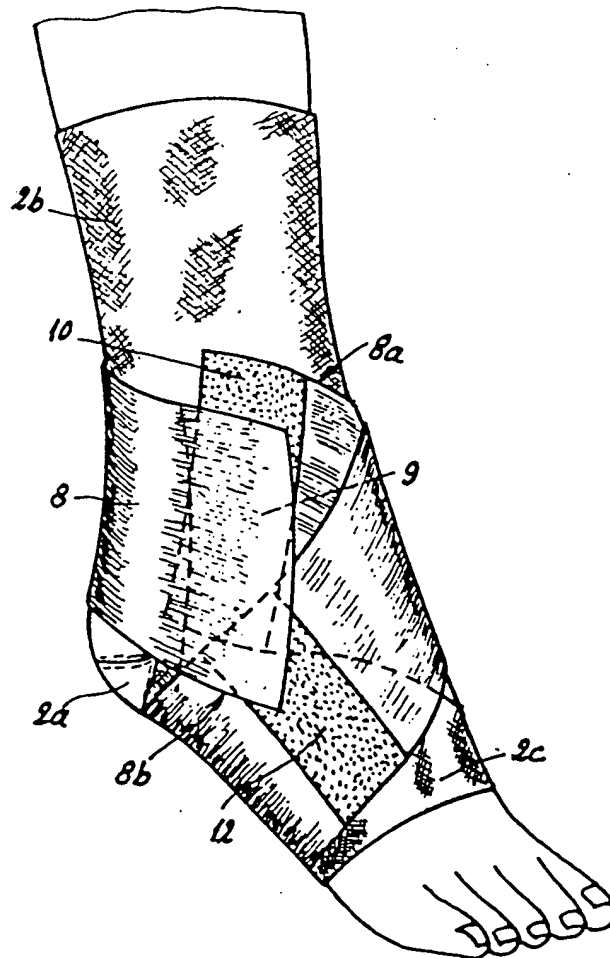


FIG.7





PATENT NO EP(UK) .....711,456C.....

**TRANSLATION OF EUROPEAN PATENT (UK)  
UNDER SECTION 77(6) (a)**

EPO Pat. <sup>Publ.</sup> No. EP 0 114 560 A2

Date of Publication of the Translation .....30 DEC 1987.....

THE PATENT OFFICE

PATENTS ACT 1977

FILING OF TRANSLATION OF EUROPEAN  
PATENT (UK) UNDER SECTION 77(6)(a)

- DUPLICATE -  
PATENTS FORM NO. 54/77

Please write or type in BLOCK  
LETTERS using dark ink. For  
details of current fees  
Please contact the Patent Office

Enter the name and address of the  
proprietor(s) of the European  
Patent (UK). If you do not have  
enough space please continue on  
a separate sheet.

Enter the date on which the mention  
of the grant of the European  
Patent (UK) was published in the  
European Patent Bulletin, or, if it  
has not yet been published, the  
date on which it will be published.

A UK Address for Service MUST  
be provided to which all  
communications from the Patent  
Office will be sent

Please sign here ►

Attention is drawn to rules 90 and  
106 of the Patents Rules 1982

This form must be filed in duplicate  
and must be accompanied by a  
translation into English in duplicate  
of:

- 1) the whole description
- 2) those claims appropriate to the UK  
(in the language of the proceedings),
- 3) all drawings, whether or not these  
contain any textual matter  
but excluding the front page which  
contains bibliographic information.  
The translation must be verified to the  
satisfaction of the comptroller as  
corresponding to the original text.

1. European Patent  
Number

0114560

2. Name Tricotage Elastique du Forez, S.A.

Address Zone Industrielle Sud,  
B.P. No. 27,  
F-42170 SAINT-JUST-SAINT-RAMBERT  
France

3. European Patent Bulletin Date:

02 09 1987  
Day Month Year

4. Name of Agent (if any)

Haseltine Lake & Co  
Agent's Patent Office  
ADP number (if known)

AH 002

5. Address for Service

Haseltine Lake & Co  
28, Southampton Buildings  
LONDON

Postcode WC2A 1AT

6. Signature:

*Haseltine Lake & Co*

Date: 01 12 1987  
Day Month Year

Reminder

Have you attached

One duplicate copy of this  
form

☒ Y

Two copies of the  
Translation

☒ Y

Any continuation sheets  
(if appropriate)

☐ N

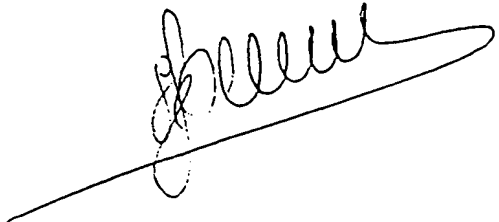
**Gabriel JAMIN**  
38, rue Elisée Mousnier  
16100 COGNAC  
C.C.P. 4804-13 LYON  
Tél (45) 35.14.86

I, Gabriel JAMIN, of 38, rue Elisée Mousnier,  
16100 COGNAC (France)

hereby certify that I am well acquainted with the English  
and French languages and that to the best of my knowledge  
and belief the following is a true translation made by me  
of the original text of the specification of European  
patent (UK) no : 83420188.1.

Signed :

Dated : October 10, 1987.



**Gabriel JAMIN**  
38, rue Elisée Mousnier  
16100 COGNAC  
C.C.P. 4904-13 LYON  
Tél (45) 35.14.86

Most of the ankle-sprains affect the external ligamentary fasciculus, comprised schematically of three ligaments, the anterior ligament, the middle ligament and the lower ligament, which are fastened on the fibular malleolus on the one hand, and on the astragalus and the calcaneum on the other hand.

The frequency of the external sprains of the ankle with respect to the internal ligamentary lacerations is due to a greater mobility of the external articular area ; the tibio-tarsial joint is considerably strained by the efforts made during the movements made on uneven ground, during the jumping, the running and the repeated leapings. The holding of the astragalus in the tibio-fibular half-mortise is provided in a passive way by the ligaments, and in an active way by the fibular muscles externally to the articulation. More particularly, the coaptation of the external articular area is adjusted in an active way by these muscles, with the aid of the automatic muscular control. When this automatic muscular control, for various reasons, is weakened, more particularly when the muscles are getting tired, there is more risk for the foot to place itself on the ground in a faulty posture, and owing to the articular laxity of the external segment, a sudden gaping of the articulation towards the exterior will occur, at the time of the reception of a jump or of the reception in unipodal abutment on an uneven ground, this gaping being chiefly limited by the external ligamentary fasciculus only, as the active coaptation of the art-

.../...

iculation, owing to the tiredness, is not ensured any longer by the muscles. Therefore, a violent varus beyond the control of the fibular muscles will produce a ligamentary laceration, which will be the more important as the magnitude of the gaping is greater.

When an external ligamentary lesion is present, the local traumatism will produce a more or less important inhibition of the fibular muscles more particularly, and besides the pain which prohibits the loaded abutment, there does exist an instability owing to the loss of the automatic muscular control, with the consequence that it could be impossible to walk.

Depending on the severity of the ligamentary lesions, an immobilization in a plaster-cast is ordered, for a duration which will be longer when the lesion is greater. Generally, the duration of the immobilization in a plaster-coating can be from ten days to 45 days, and on an average from 21 to 25 days.

If the immobilization in a plaster-cast is sometimes the good solution for the cicatrization of the ligamentary lesions of the ankle, such an immobilization, however, is not without drawbacks owing to the articular ankylosis resulting therefrom, and the muscular atrophy which is the offshoot of the immobilized condition. Thus, with a plaster immobilization of substantial duration, the recovery will be substantially delayed too, after the cicatrization ; hence the necessity of a kinesitherapy which will permit to recover the mobility of the articulation and the muscular strength, as well as the efficiency of the joint, and the power thereof in providing the automatic muscular control for the articular stability in the movement.

../...

When the ligamentary lesion is not a severe one, there is no need to order an immobilization in a plaster-cast ; however; this does not mean that the ankle, within the two weeks following the ligamentary lesion, will be functional again, more particularly as far as running, jumping, sprinting, i.e. the sportive activities are concerned. However mild, the lesion will limit on the one hand the movement, by reason of the pain, and on the other hand and above all will create a danger of instability, more particularly owing to the muscular inhibition, which may be the cause of repeat sprains likely to aggravate the legamentary lesions, and therefore to increase the duration of the functional helplessness.

Therefore, the problem to be solved, for the sprains with plaster-cast, is the possibility of the articular and muscular recovery within the shortest time delay that could be feasible, and this under the best conditions of confort and first of all of safety.

Concerning the light sprains, it is necessary to uphold the articular and muscular function so as to enable to carry on with the drilling or with the competitions, by limiting as much as possible the risk of instability.

Conventionally, the temporary deficiency of these ligaments is compensated by means of a bandage binding up the ankle, or by means of an elastic ankle-pad providing a retention force around the ankle. Such ankle-pads consist generally of a sock of elastic knitted fabric provided on each side of a central portion for binding up the heel and the instep with tubular portions for binding up respectively the lower part of the leg and a part of the foot.

.../...

The Patent of the United States of America No 4 313 433 describes an ankle-pad consisting of a casing which is elastic horizontally and non-elastic vertically, and is closed by interlacing on the instep, non-elastic bands being fastened on this casing and passing separately on the rearward face of the ankle and on the instep, where their end is secured by co-operation with complementary hooking means.

The ankle-pad described in the Patent of the United States of America No 4 166 460 consists of a tubular sock which is wrapped up round the lower part of the leg, the heel and the foot, with the exception of the toes, this sock, radially elastic, being associated with vertical ribs, while inextensible straps are fastened under the lower face of the sock, wrapped up on the instep, round the ankle and round the bottom of the leg, and then hooked by the end thereof near the top of the sock.

The U.S. Patent No 4 367 733, on account of the date at which this Patent has been published, is also of interest as citation of the prior art as far as Claim 5 is concerned. The ankle-pad described in this Patent incorporates an elastic band associated with a sheathing, said band being provided with hooking means. This band is secured to the sheathing in a corresponding manner under the plantar arch, and requires a plurality of windings in double layer of the instep, and of the heel, so that the positioning of this ankle-pad is a complex one, and the user will certainly be hampered while wearing it.

These ankle-pads combine the advantages of the conventional bandage and of the elastic ankle-pad, but

../...

they do not provide a satisfying retention of the external malleolus, and they are not helpful for a quick recovery.

The present invention has for its object to provide an ankle-pad which not only compensates the instability of the ankle resulting from a ligamentary laceration, but permits also the early re-education and the practice within a shortened period of time of such activities as walking, running, jumping, and generally of any physical and sportive to be practised standing.

For this purpose, in this ankle-pad of the design consisting of an extensible sock on which is fastened at least one extensible band the end of which at least is provided with hooking means capable of co-operating with complementary means of said ankle-pad, each band or fragment of band wrapped up around the ankle-pad is disposed locally and in use above one of the housings fastened to the external malleolus so as to provide a force of retention corresponding in direction to the direction of the underlying ligament, the intensity of said force being adjusted so as to be at least equal to the effort normally developed by this ligament.

When the ankle-pad is in use, the elastic bands are defining retention forces corresponding in direction and in intensity to the forces developed by the healthy ligaments of the external malleolus, said retention forces being helpful for the operation of the injured ligament or ligaments, and compensating immediately the ligamentary instability. In other words, the fact of wearing this ankle-pad for some time after the anatomic cicatrization of the laceration makes it possible, by providing a physical comple-

.../...

ment to the ligaments, to ensure the articular and muscular re-education and the practice of the activity from which the laceration had originated.

5 In a form of embodiment, the re-educational ankle-pad is of the design made of elastic material having a tubular form and comprised of a central portion for binding up the heel and the instep, and of tubular portions on either side of this central portion, said tubular portions being intended for binding up the lower part of the leg and a part of the foot, said ankle-pad having secured thereon the ends of bands the other ends of which are provided with hooking means capable of co-operating with complementary means of this ankle-pad, said ankle-pad being characterized in that it has three extensible bands capable of forming on the external malleolus the whole or 10 a part of the three legs of an Y centered on the malleolus, corresponding approximately to the arrangement of the ligaments of same, said extensible bands being secured by one of the ends thereof to the external surface of the portion of the ankle-pad which is intended for covering the internal malleolus, and being provided at their free ends with the said hooking means capable of co-operating, after said bands have been passed respectively behind the ankle-pad, 15 beneath the foot and on the instep, with the said complementary means arranged on the external surface of the portion of the ankle-pad which is intended to cover the external malleolus, said arrangement of the bands permitting during the use of the ankle-pad the development of retention forces which correspond in direction to the direction of the sub-jacent healthy elements, and in intensity at 20 25 30

.../...

least to the normal stress provided by the corresponding ligaments.

Although this gives entire satisfaction in most of the cases, it has been shown by the current use that for some sprains, the ligamentary retention is not sufficient. In order to obtain a better ligamentary retention, and to provide a reliable support for the injured ligament, the invention contemplates a further form of embodiment of the means which originate the compensating retention forces.

The re-education ankle-pad is of the design made of elastic material having a tubular shape comprised of a central portion for binding up the heel and the instep, and on each side of this central portion, of tubular portions for binding up the lower part of the leg and a part of the foot, said ankle-pad having secured thereon the end of an extensible band the other end of which at least, on the face thereof opposite the ankle-pad, is provided with first hooking means capable of co-operating with complementary hooking means of this ankle-pad, which are disposed on various points along the band, said ankle-pad being characterized in that the band is fastened by the end thereof on the portion of the ankle-pad that is to come immediately above the external malleolus, as seen in the longitudinal direction of the leg, and in that the complementary hooking means consist of second hooking means disposed on the fixed end of the band and/or of third hooking means disposed between these two ends on the portion approximately medial of the length of the band on the external face thereof opposite the ankle-pad, said band being intended to form, when stretched, the shape of

.../...

an eight passing under the plantar arch, crossing on the instep and passing round the rear face of the ankle, above the tibio-tarsial articular interlineation, while producing retention forces at the level of the malleolus which result from the internal tensioning and from the arrangement of said band, whereby said retention forces are exerted along three lines of force which form an Y and correspond in direction to the direction of the underlying ligaments, and have an intensity which is adjusted to be at least equal to the intensity of the effort normally developed by the ligaments.

The elastic band forms an eight round the tibio-tarsial joint, and a prevalent antero-external contention is thus produced at the location where the ligamentary sprains occur more frequently. These double elastic retentions, provided by the sock of knitted fabric and the bandage, permit the movements of flexion and extension of the joint without suppressing entirely the small amplitude of varus which is necessary for the adaptation of the foot in the movement. More accurately, different portions of the band are forming on the external malleolus, and as shown in the first form of embodiment, various retention forces which correspond in direction to the direction of the forces of the underlying ligaments, and in intensity at least to the effort developed by the corresponding ligament. This intensity is determined by the elastic tensioning communicated to the band, this tensioning being determined in turn so that the ankle will not be subjected to any striction likely to interfere with the venous circulation.

.../...

Further characteristics and advantages will be apparent from the following description, with reference to the schematic drawing in which various forms of embodiment of this ankle-pad are shown as non limitative examples.

Figures 1 and 2 are side views in elevation illustrating in the position of use a first form of embodiment of this ankle-pad, as seen from the external side and the internal side thereof respectively.

Figure 3 is a view in part and in elevation of a lateral side, illustrating the external face of the ankle-pad of Figures 1 and 2 and the hooking means for the fastening straps or ties.

Figure 4 is a perspective view illustrating a further form of embodiment of this ankle-pad when said ankle-pad is positioned on a small ankle.

Figure 5 is a side view in elevation, showing the ankle-pad when same is not mounted on the ankle.

Figure 6 is a sectional view along 6 - 6 of Figure 5, illustrating on a larger scale the third hooking means.

Figure 7 is a perspective side view showing the ankle-pad of Figures 4 - 6 when this ankle-pad is mounted on a stout ankle.

Figure 8 is a side view in elevation and in part, showing on a larger scale an alternative form of embodiment of the third hooking means.

In a well-known manner, the ankle-pad (2), consisting of knitted fabric or of any other elastic textile material, includes a central portion (2a) for binding up the heel and the instep, an upper tubular portion (2b) for binding up the lower portion of the leg, and a lower portion (2c) for binding up a part of the foot.

In the form of embodiment shown in Figures 1 - 3, the central portion (2a) of the ankle-pad, and more particularly the area thereof which is intended for covering the external malleolus of the ankle, is integral with hooking means (3) capable of co-operating with complementary hooking means (4a - 4b) <sup>and (4c)</sup> provided at the free ends of three elastic bands (5). As shown in Figure 2, the elastic bands (5) are secured by their other extremity, respectively (5a-5b) and (5c), on the portion of the ankle-pad arranged for covering the internal malleolus of the ankle, i.e. on the portion which is opposite the portion provided with the hooking means (3).

In the form of embodiment illustrated, the hooking means (3), integral with the ankle-pad (2), are comprised of three bands (6a - 6b) and (6c) respectively, of a sheet of ringlets, capable of co-operating, each one separately, with one of the sheets of hooks which form the hooking means (4a - 4b) and (4c) of the elastic fastening bands (5). The bands (6a), (6b) and (6c) are distributed in such a manner that they will form an Y corresponding to the Y formed ----- by the free ends of the three elastic bands (5). More precisely, the three legs of this Y have directions and dispositions which correspond to the directions and the dispositions of the three ligaments of the external malleolus. Two of the legs (6a - 6b) of this Y spread out in the direction of the heel, while the leg (6c) is directed opposite this heel.

When the ankle-pad is placed on the injured ankle, the heel part with which the central portion (2a) of this ankle-pad is provided ensures the faultless positioning thereof, and guarantees thereby that the central portion

../...

of the hooking means (3) will register with the central portion of the external malleolus. After the installation of the ankle-pad, and as shown in Figure 1, the elastic bands (5), which bind up the instep, the sole and the upper and rearward portion of the heel respectively. delimit in turn some sort of an Y which corresponds substantially to the Y formed by the three ligaments associated with the external malleolus to be re-educated.

With the aid of the bands (5a - 6b - 6c), it is possible to constitute an assembly means between the ankle-pad and the ends of the elastic bands (5) permitting an easy adjustment of the hooking position of the end of each band (5), and therefore of the tensioning imparted to each one of these bands.

Therefore, when the ankle-pad is placed on an ankle weakened by a traumatic accident, and more particularly by a laceration of one or more of the external ligaments thereof, the tensioning imparted to each band (5) can be faultlessly adjusted so that the force of reaction transmitted by the elasticity of said each band will be at least equal to, and preferably higher than the effort normally developed by the ligament, this permitting an accurate adjustment in accordance with the location of the injury.

In the practical use, the tensioning is adjusted by the user of the ankle-pad himself or herself, until the tensioning will be sufficient for eliminating any weakness resulting from the ligamentary laceration.

Owing to this arrangement, which permits the application on the defective ligaments of strains which are faultlessly directed and adjusted in intensity, the re-education of the ankle will be effected very quickly,

.../...

with a faster recovery of the activity or of the possibility to carry on again with the athletic sports having been the cause of the laceration, or also, as the case may be, with the practice of the other human activities which are to be performed standing.

5           It will be clearly understood that owing to its particular structure and the intended use for the tibio-tarsial re-education, this ankle-pad is produced in two elements, namely a right-hand element and a left-hand element, respectively, in order to fit either the right foot or the left  
10 foot of the human being.

It is obvious that the hooking means, such as they are made in the form of embodiment consisting of sheets of ringlets and hooks, may be substituted by any other equivalent means.

15           Concerning the form of embodiment illustrated in Figures 4 - 8, the sock (2) is integral with a single elastic and longitudinally extensible band (8), the rearward end (8a) of which is secured on the sock in the portion of this sock which is capable of coming above the  
20 rearward-external face of the fibular malleolus and of the distal quarter of the fibula. This band (8) is provided at the free end (8b) thereof with first hooking means (9) capable of co-operating either with second hooking means (10) fastened at the rearward end of the band, or with third  
25 hooking means (12). The latter are fastened between the two ends of the band so that they will come on the forward part of the foot.

The hooking means consist of sheets of fabrics with hooks or ringlets capable of co-operating together. When  
30

.../...

the ankle-pad is positioned on the ankle, the elastic band (8) is stretched and arranged to be passed on the instep, downwards along the internal face of the tarsus, in front of the internal tibial malleolus, and then under the plantar arch, at the level of the tarsus, and upwardly on the external face forwardly of the fibular malleolus. Thereafter, the band is passed again on the instep while crossing the own previous path of said band, is passed above the internal tibial malleolus and makes a circuit round the rearward face of the ankle above the tibio-tarsal articular interlineation, to be hooked securely by the engagement of the hooking means (9) of this band within the hooking means (10) fastened on the antero-external face of the ankle, or in the case of small ankles, by the engagement of the hooking means (9) within the third hooking means (12) disposed substantially on the instep. In the case of stout ankles, and as illustrated in Figure 7, the hooking means (9) are capable of co-operating at a time with the second hooking means (10) and with the third hooking means (12).

Therefore, it will be apparent that for any ankle size, the hooking of the band is always faultlessly ensured, and permits an adjustment of the intensity of the tensioning imparted to this band.

Owing to the eight-shaped path, retention forces are developed by this band which have directions substantially similar to the directions of the underlying ligaments. Moreover, the retention of the rearward ligament is also provided securely by the band, owing to the passage thereof on the rearward face of the ankle.

.../...

With such an ankle-pad, it is possible to oppose the excessive gapings of the external compartment of the joint. Preferably, and in order to provide a wedging of the two rings of the eight formed by the band, the latter, approximately at the level of the third hooking means (12), but on the opposite face of the band, is provided with fourth hooking means (13) consisting preferably of a sheet of fabrics with hooks. Consequently, and as illustrated with more detail in Figure 4, when an eight contour is formed by the band, the hooking means (13) are co-operating with the underlying portion of the band, at the crossing point of the two rings, and provide the necessary wedging for the assembly on the ankle.

Finally, as shown in Figure 8, in an alternative form of embodiment, and in order to facilitate the hooking adjustments, the third hooking means (12) consist of three transverse bands in juxtaposition respectively (12a), (12b) and (12c).

It is well understood that the bands of the hooking means can be made in any other forms and arrangements different from the forms and arrangements which have been described above as examples only.

The re-education ankle-pad formed by the sock (2) and the elastic band (8) provides a system of double elastic retention permitting to prevent or to alleviate the reactional oedema due to sprains, and also to compensate for the ligamentary deficiencies.

This ankle-pad, designed for permitting to accomplish again the natural functions of the ankle with a

../...

better comfort and a considerable lessening of the danger of instability, more particularly as far as the sportsman is concerned, may also be indicated for the painful after-effects of the neglected sprains, of the chronic oedematic swellings after a ligamentary injury. Finally, this ankle-  
5 pad may be used as a preventive measure by those who are particularly weak or non-resisting at the level of the ankle joint.

10

15

20

25

30

## CLAIMS

- 1 - Re-education ankle-pad (2) in the type made of elastic material having a tubular shape, consisting of a central portion (2a) capable of being wrapped up round the heel and the instep and at either side of this central portion, of tubular parts (2b, 2c) capables of being wrapped up round the lower part of the leg and a portion of the foot, there being fastened on said ankle-pad (2) the ends (5a, 5b, 5c) of bands (5) the other ends of which are provided with hooking means (4a, 4b, 4c) capable of co-operating with complementary means (3) of ankle-pad (2), which ankle-pad is characterized in that it has three extensible bands (5) capable of forming on the external malleolus the whole or a part of the three legs of an Y centered on the malleolus, corresponding approximately to the arrangement of the ligaments of same, said extensible bands being secured by one of the ends thereof (5a, 5b, 5c) to the external surface of the portion of the ankle-pad which is intended to cover the internal malleolus, and being provided at their free ends with the said hooking means (4a, 4b, 4c), capable of co-operating, after said bands have been passed respectively behind the ankle-pad, beneath the foot and on the instep, with said complementary means (3), arranged on the external surface of the portion of the ankle-pad which is intended to cover the external malleolus, said arrangement of the bands (5) permitting to originate retention forces during the use of the ankle-pad, said retention forces corresponding in direction with the direction of the sub-

.../...

jacent healthy ligaments, and in intensity at least with the normal stress provided by the corresponding ligaments.

5 - 2 - Ankle-pad as claimed in Claim 1, characterized in that the hooking means (4a, 4b, 4c) of each band (5) are independent from the hooking means of the other bands.

- 3 - Ankle-pad as claimed in any one of Claim 1 or 2, characterized in that the hooking means (3, 4a, 4b, 4c) consist of sheets of hooked and/or looped fabrics capable of co-operating together.

10 - 4 - Ankle-pad as claimed in Claim 3, characterized in that the sheet of fabrics in small loops secured to the ankle-pad is formed in the shape of an "Y" two legs (6a, 6b) of which spread out in the direction of the heel (2a), while the other leg (6c) is oriented opposite the heel  
15 (2a).

- 5 - Re-education ankle-pad in the type made of elastic material having a tubular shape, consisting of a central portion (2a) capable of being wrapped up round the heel and the instep and at either side of this central portion  
20 of tubular parts (2b, 2c) capable of being wrapped up round the lower part of the leg and a portion of the foot, there being fastened on said ankle-pad the end (8a) of an extensible band (8), the other end (8b) at least of said band, on the face thereof opposite the ankle-pad, being provided  
25 with first hooking means (9) capable of co-operating with complementary hooking means of this ankle-pad, disposed at certain points along the band, said ankle-pad being char-

.../...

acterized in that the band (8) is fastened at the end (8a) thereof on the portion (2b) of the ankle-pad (2) which is conveniently arranged to be placed immediately above, as seen in the longitudinal direction of the leg of the patient, the external malleolus, the complementary hooking means being made of second hooking means (10) disposed on the fixed end (8a) of the band and/or of third hooking means (12) disposed between the two ends of the band on the approximately medial portion of the length of the band on the external face thereof opposite the ankle-pad, said band being designed to form while being stretched an eight-shaped portion passing beneath the plantar arch, crossing on the instep and winding round the posterior face of the ankle, above the tibio-tarsal articular interspace, while providing at the level of the malleolus and by reason of the internal stretching and of the arrangement of the band various retention forces exerted along three lines of force which form an Y and correspond in direction to the directions of the sub-jacent ligaments, the intensity of said forces being so adjusted that they will be at least equal in intensity to the intensity of the normal stress provided by the ligaments.

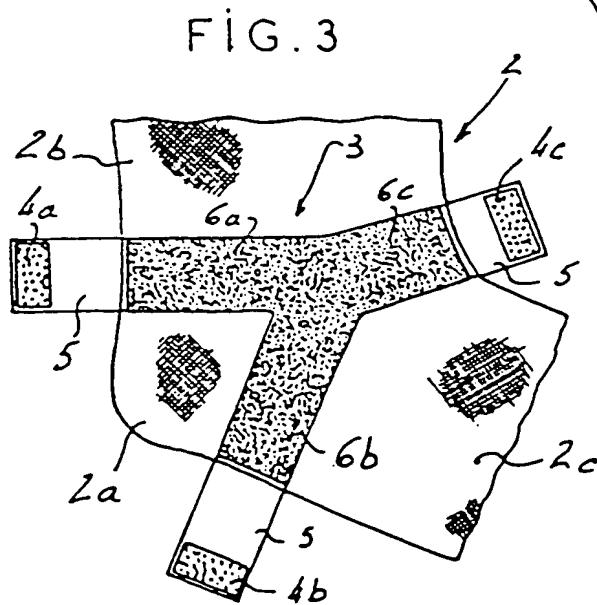
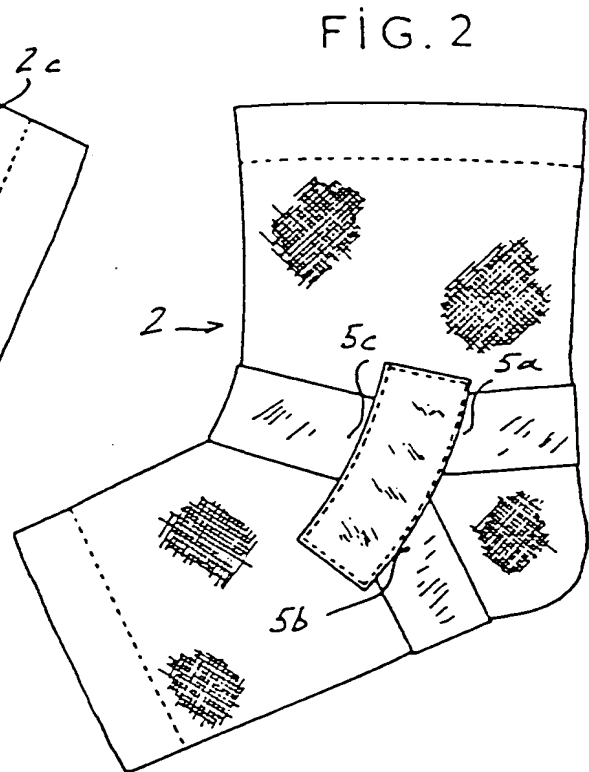
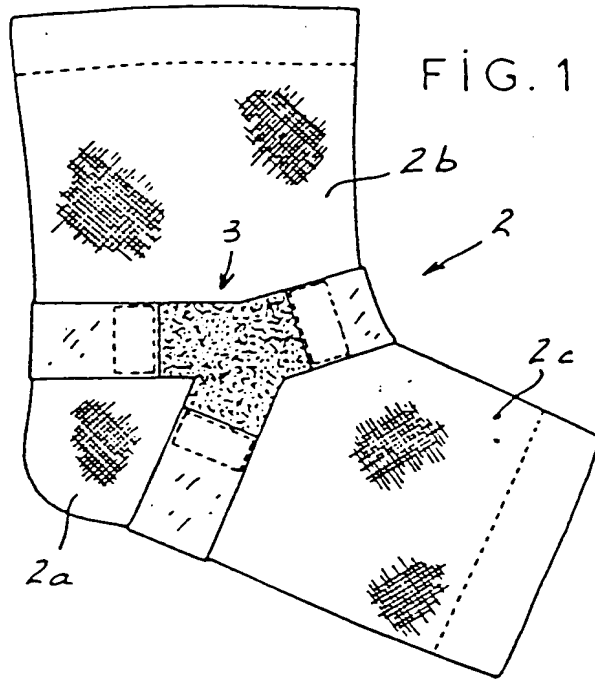


FIG.4

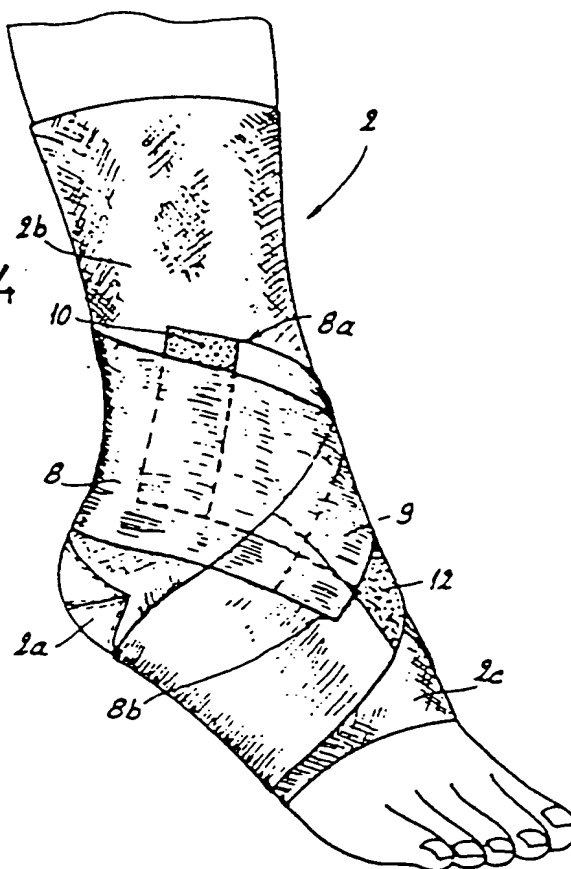


FIG.5

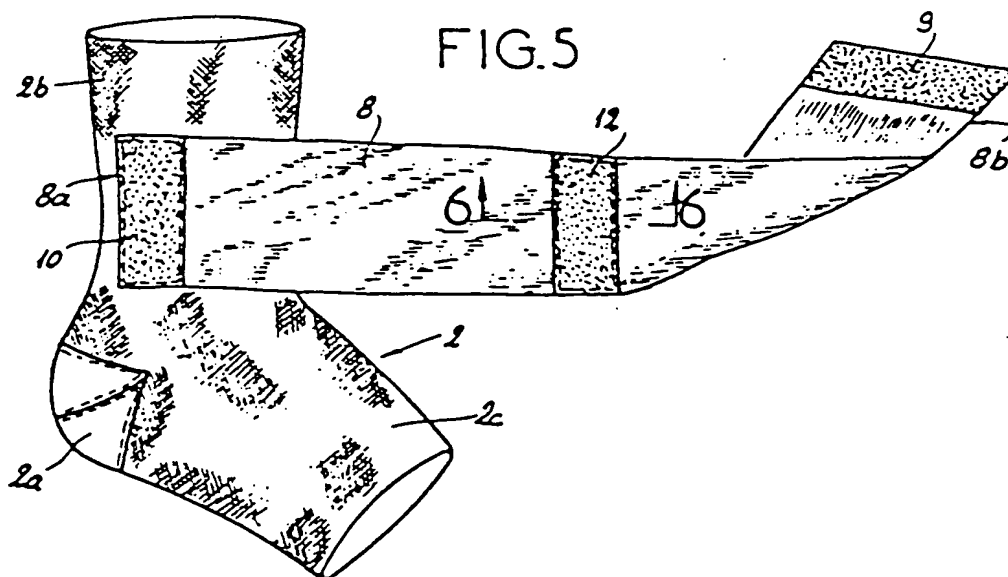


FIG.6

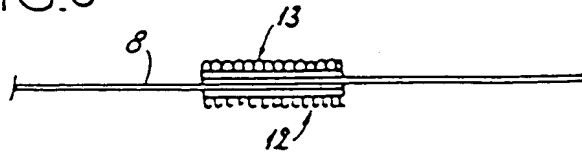


FIG.8

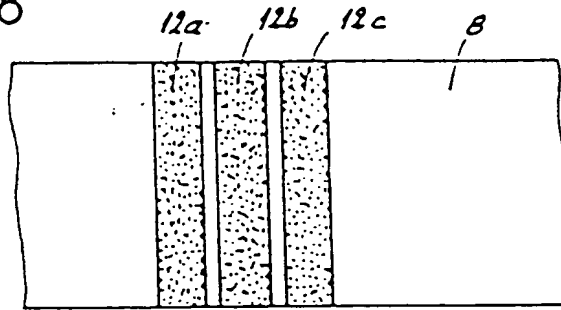


FIG.7

